

MANUAL SELECT SWITCH MODE UNTUK PENANGANAN DIAGNOSIS TROUBLE CODE PADA SISTEM INJEKSI SEPEDA MOTOR SUZUKI

Rusmini Sri Maryati¹, Raihan², M Firdaus Jauhari³
Politeknik Negeri Banjarmasin^{1,2,3}
rusmini_sri42@yahoo.co.id¹
raihan@gmail.com²
firdaus.jauhari@poliban.ac.id³

ABSTRACT

Diagnosis code system damage Suzuki motorcycle fuel injection is displayed on the speedometer panel with a red light display that reads FI, this light will turn on when there is a disturbance on the engine based on the input signal coming from the sensor that is problematic, to find out which sensor is experiencing interference and cause problems, we have to do a self-diagnosis procedure. The research designed is a model and appropriate technology for diagnostic trouble code (DTC) handling on Suzuki motorbikes. Manual select switch mode is designed as an easy and inexpensive way to replace the scan tool function on the problem in the fuel injection system. In this research, a manual tool, select switch mode, is used to generate blink codes in the motorcycle fault diagnosis code system. The flashing code that appears will later be translated with an OBD code table to find out which components are experiencing problems or problems. The next thing is to use the select switch mode for the reset function in the ECM memory (Engine Control Module) so that the vehicle becomes normal again. Using experimental methods with manipulation of research objects with control. The object of this research is Suzuki shogun FL 125 motorcycle unit. The expected output is an applied product in the form of the development of appropriate technology that enables the community to be utilized.

Keywords: manual, switch, injection, diagnosis, code

ABSTRAK

Sistem kode diagnosa kerusakan fuel injection sepeda motor Suzuki ditampilkan pada panel speedometer dengan tampilan lampu merah bertuliskan FI, lampu ini akan menyala apabila terjadi gangguan pada mesin berdasarkan masukan sinyal yang berasal dari sensor sensor yang bermasalah, untuk mengetahui sensor mana yang mengalami gangguan dan menyebabkan masalah, kita harus melakukan prosedur self diagnosis. Penelitian yang dirancang merupakan sebuah model dan teknologi tepat guna untuk penanganan diagnostic trouble code (DTC) pada sepeda motor Suzuki. Manual select switch mode dirancang sebagai cara mudah dan murah untuk menggantikan fungsi scan tool pada permasalahan di sistem injeksi bahan bakar. Pada penelitian ini sebuah alat manual, mode select switch, digunakan untuk memunculkan kode kedipan pada sistem kode diagnosa kerusakan sepeda motor. Kode kedipan yang muncul nantinya akan diterjemahkan dengan tabel OBD code untuk dapat diketahui komponen mana yang mengalami gangguan atau masalah. Hal berikutnya adalah menggunakan mode select switch untuk fungsi reset pada memori ECM (Engine Control Modul) sehingga kendaraan menjadi normal kembali. Menggunakan metode eksperimental dengan manipulasi terhadap obyek penelitian disertai kontrol. Objek pada penelitian ini adalah unit sepeda motor Suzuki shogun FL 125. Luaran yang diharapkan adalah sebuah produk terapan berupa pengembangan teknologi tepat guna yang memungkinkan dapat dimanfaatkan masyarakat.

Kata Kunci: manual, switch, injeksi, diagnosa, kode

PENDAHULUAN

Secara umum diperlukan sistem komunikasi untuk mengirimkan data dari kendaraan ke alat yang lain disekitarnya atau dari alat dikirim ke kendaraan, dan dimungkinkan juga komunikasi antara alat-alat selain dari kendaraan. Pengiriman data dibagi menjadi 2 jenis, yaitu komunikasi secara paralel dan komunikasi secara serial.

Sistem komunikasi memungkinkan apabila terjadi gangguan atau masalah pada sistem elektronik kendaraan seperti kerusakan sensor atau kerusakan aktuator, kita dapat melakukan *self diagnosis* untuk mengetahui sumber kerusakan yang terjadi. Gangguan kesalahan sistem dapat diketahui dengan dua cara yaitu :

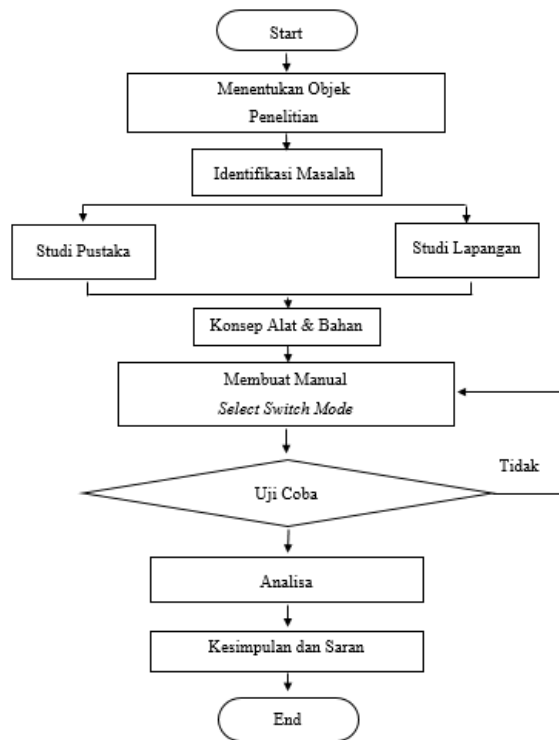
1. Menggunakan alat scan kendaraan (*scan tool*)
2. Membaca kode kedipan pada lampu kesalahan/MIL (*malfunction indicator lamp*) dengan menghubungkan terminal (kabel jumper) pada *data link connector* (DLC) kendaraan.

Harga sebuah *scan tool* untuk sepeda motor suzuki sekitar sepuluh juta rupiah per unitnya. Hal ini tentu memberatkan konsumen, dan juga membuat ketergantungan jasa perawatan dan perbaikan kepada dealer. Sehingga kami membuat alternatif cara yang mudah, murah dan efektif untuk bisa dimanfaatkan dalam menangani gangguan atau masalah pada sistem injeksi sepeda motor. Pemanfaatan cara manual dengan *mode select switch* dapat digunakan pada sepeda motor suzuki, dan termasuk ke dalam cara membaca kode kedipan lampu kesalahan/MIL. Pada kondisi normal MIL akan menyala selama 3 detik kemudian padam, hal ini menunjukkan tidak ada masalah pada sistem injeksi kendaraan. Namun, ketika terjadi gangguan maka lampu merah bertuliskan FI pada panel speedometer akan menyala berkedip-kedip dari saat kendaraan dihidupkan.

Pada penelitian ini sebuah alat manual, mode select switch, akan digunakan untuk memunculkan kode kedipan pada sistem kode diagnosa kerusakan sepeda motor. Kode kedipan yang muncul nantinya akan diterjemahkan dengan tabel OBD code untuk dapat diketahui komponen mana yang mengalami gangguan atau masalah. Hal berikutnya adalah menggunakan *mode select switch* untuk fungsi reset pada memori ECM (*Engine Control Modul*) sehingga kendaraan menjadi normal kembali. Permasalahan yang umum adalah bagaimana mendapatkan pola clock yang tepat pada ketukan *mode select switch* untuk dapat memunculkan dan melakukan reset *diagnosis trouble code*. Sehingga alat ini dapat mempunyai fungsi yang sama dengan fungsi sebuah *scan tool*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode eksperimental yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan manipulasi terhadap obyek penelitian serta adanya kontrol. Kerangka konsep penelitian yang dilakukan dapat dijelaskan dengan diagram alir dibawah ini.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Instrumentasi

Instrumen yang akan diuji pada penelitian ini adalah *manual select switch mode* pada sistem injeksi sepeda motor suzuki. Unit yang digunakan dalam penelitian adalah suzuki shogun FL 125, mewakili varian unit sepeda motor yang telah menggunakan sistem injeksi pada sistem bahan bakarnya. Tujuannya adalah mengoptimalkan penggunaan *mode select switch* untuk menangani *diagnostic trouble code* pada sistem injeksinya. Ada 3 macam mode yang menginformasikan kondisi sistem injeksi pada sepeda motor suzuki (Indomobil, 2011) :

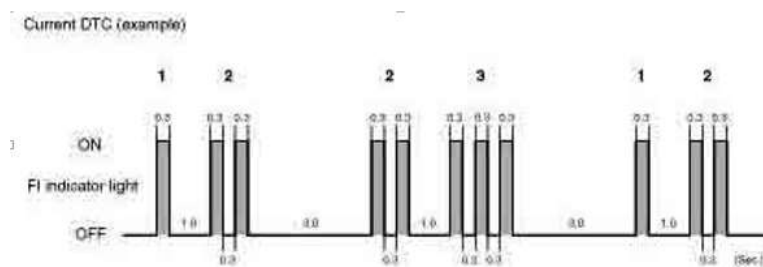
1. Normal Mode : Kunci kontak on, lampu FI menyala 3 detik kemudian padam (Kesimpulan : Engine OK)
2. Fail Safe Mode : Kunci kontak on, lampu FI menyala terus (Kesimpulan terjadi kerusakan pada beberapa sensor tetapi engine masih bisa dihidupkan)
3. Critical Problem : Kunci kontak on, lampu FI menyala terus (Kesimpulan terjadi kerusakan pada beberapa sensor tetapi engine tidak bisa dihidupkan)



Gambar 2. Manual Select Switch Mode

Tahap pengujian dilakukan dengan menentukan mode kerusakan yang ditampilkan lewat nyala lampu FI pada panel speedometer. Secara prinsip faktor yang menentukan motor injeksi bekerja secara baik di atur oleh *engine control modul* (ECM) berdasarkan input dari *intake air pressure* sensor (IAP), *crankshaft position* sensor (CKP), *throttle position* sensor (TP) dan sensor yang lainnya untuk mengirim sinyal penginjeksian. Banyaknya bensin yang disemprotkan harus sebanding dengan jumlah udara yang masuk ke dalam silinder. Semakin banyak udara yang mengalir masuk kedalam silinder, maka bensin harus semakin banyak disemprotkan. Semakin sedikit udara yang masuk, maka volume bensin yang di semprotkan juga semakin sedikit (Jauhari, 2017)

Karena unit sepeda motor yang digunakan dalam kondisi baik, maka tampilan lampu FI adalah normal mode. Untuk itu, dilakukan simulasi kerusakan pada beberapa sensor dengan cara memutus aliran sinyal sensor menuju ECM, sehingga sistem akan membaca terjadi kerusakan pada beberapa sensor. Pada pengujian ini dipilih dua sensor yang akan disimulasikan rusak, yaitu sensor *engine temperature* (ET) dan sensor *crankshaft position* (CKP). Ketika dibaca terjadi kerusakan pada engine maka kerusakan tersebut akan diinformasikan melalui *diagnostic trouble code* pada kedipan lampu FI, yang setiap komponen memiliki pola kedipan masing-masing.



Gambar 3. Pola kedipan DTC

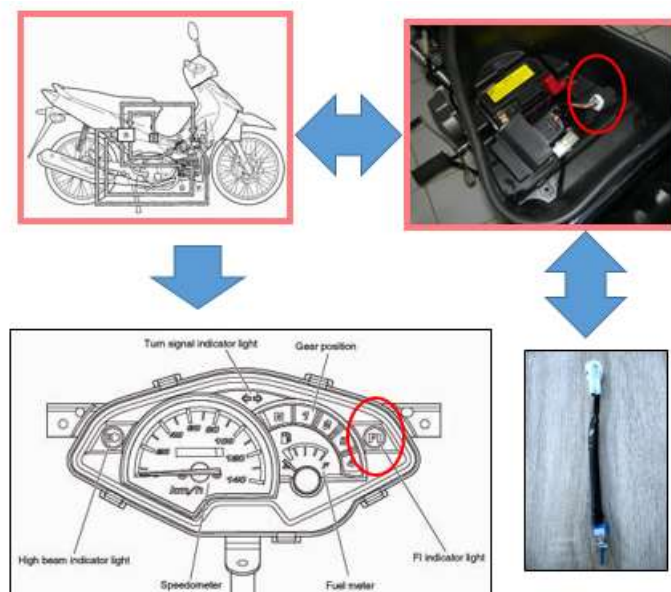
Pengujian dan Analisa

Pengujian fungsi dan kerja *mode select switch* dilakukan secara langsung pada kondisi sebenarnya di unit sepeda motor. Kabel sensor ET dan sensor CKP akan diputus sehingga sinyal dari kedua sensor tidak terbaca oleh ECM, pada kondisi ini

ECM akan menyimpulkan terjadi kerusakan pada sistem sehingga bekerja pada *fail safe mode* atau *critical problem*. Pada kondisi tersebut *mode select switch* akan dihubungkan dengan konektor yang tersedia di dekat ECM, kemudian *mode select switch* pada posisi on, lalu posisikan kunci kontak pada posisi on bersamaan dengan memutar penuh *throttle grip* hingga timbul kedipan pada lampu FI (speedometer). Berikut panduan indikasi sinyal *diagnostic trouble code*

Tabel 1. Sinyal OBD Code

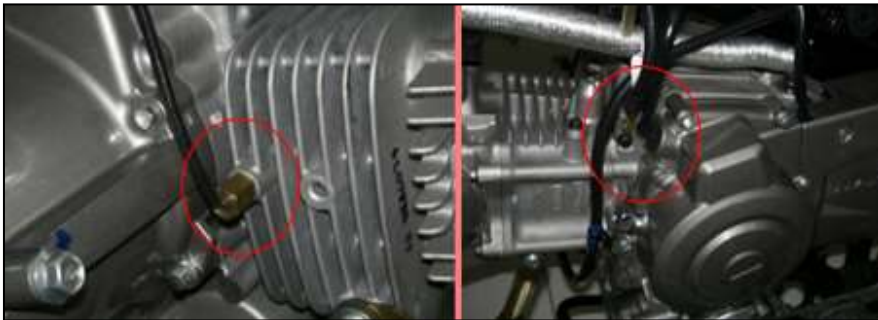
FLASHING PATTERN	DTC No.	MALFUNCTION PART	REMARKS
—	00	None	
	12	CKP sensor	Pick up coil signal
	13	MAP sensor	
	14	TP sensor	
	15	ET sensor	
	21	IAT sensor	
	23	TO sensor	
	24	Ignition coil	
	32	Fuel injector	
	40	ISC valve	
	42	Ignition switch	
	44	HCG sensor	



Gambar 4. Skema instalasi dan pengujian alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manual mode select switch berfungsi untuk menggantikan penanganan *diagnostic trouble code* yang sebelumnya menggunakan *scan tool* dengan harga yang relatif mahal. Berdasarkan pengujian, apabila sistem injeksi mendeteksi kerusakan pada engine baik pada komponen sensor, prosesor maupun aktuator maka informasi kerusakan akan ditampilkan melalui kedipan lampu FI sesuai dengan mode *fail safe dan critical problem*. Pada saat terdeteksi kerusakan, ada 2 kondisi yaitu engine masih bisa dihidupkan atau tidak bisa dihidupkan sama sekali. Hal ini tergantung pada jenis komponen yang rusak, apakah termasuk komponen utama atau komponen pendukung dalam sistem injeksi bahan bakar di unit sepeda motor suzuki. Lampu FI yang terus menerus menyala menandakan adanya kerusakan pada sistem injeksi.



Gambar 5. Sensor engine temperature dan crankshaft position

Pada penelitian ini kerusakan disimulasikan untuk dua buah sensor yaitu sensor *engine temperature* dan sensor *crankshaft position* dengan cara memutus sinyal sensor yang menuju ECM. Untuk kerusakan pada sensor *engine temperature*, kondisi engine masih bisa hidup tetapi lampu FI terus menyala. Sedangkan untuk kerusakan pada sensor *crankshaft position*, kondisi engine tidak bisa hidup dan lampu FI terus menyala.

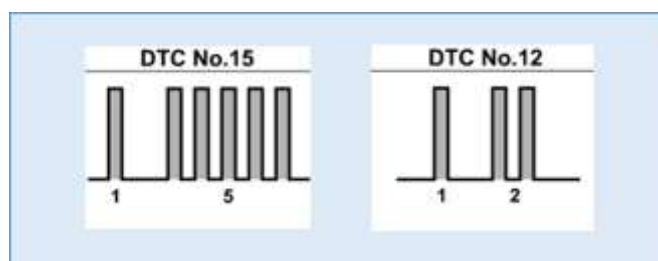
Untuk bisa melakukan diagnosa kerusakan pada engine maka harus dimunculkan pola kedipan lampu FI seperti pada tabel 1. Memunculkan pola DTC tersebut dengan menggunakan prosedur berikut ini.

1. Hubungkan *Mode Select Switch* dengan konektor yang disediakan didekat ECM.
2. Arahkan *Mode Select Switch* pada posisi ON.
3. Posisikan kunci kontak pada posisi ON bersamaan dengan memutar penuh *throttle grip* (lepas kembali), biarkan hingga timbul kedipan pada lampu FI (pada speedometer).



Gambar 6. Prosedur DTC

Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan *mode select switch* sesuai prosedur diatas akan memunculkan *diagnostic trouble code* untuk masing-masing kerusakan sensor sesuai dengan gambar 6. Setelah diketahui komponen yang rusak melalui pembacaan kedipan lampu FI sesuai *diagnostic trouble code* yang muncul, maka dilakukan perbaikan komponen dan harus dilakukan pembersihan memori kerusakan melalui proses reset.



Gambar 7. DTC untuk sensor ET & sensor CKP

Hasil pengujian menunjukkan *mode select switch* dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Pembacaan kerusakan pada sistem injeksi dapat dilakukan secara manual melalui komunikasi serial menggunakan prosedur *diagnostic trouble code* yang dimunculkan melalui hubungan konektor *mode select switch* dengan *engine control modul* (ECM). Penentuan komponen yang bermasalah dapat diputuskan dengan melihat pola kedipan lampu FI dan disesuaikan pada katalog indikasi *diagnostic trouble code* pada tabel 1 diatas. Langkah penanganan DTC harus disertai dengan proses reset untuk menghapus sisa memori kerusakan yang masih terekam pada *engine control modul* (ECM).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada manual mode select switch sebagai pengaman kendaraan bermotor, dapat ditarik kesimpulan penggunaan manual mode select switch untuk memunculkan kedipan diagnosis trouble code pada sistem injeksi sepeda motor suzuki telah sesuai dengan luaran yang diharapkan. Hasil pengujian menunjukkan kehandalan manual mode select switch, alat bekerja dapat bekerja untuk memunculkan dan me-reset diagnosis trouble code pada sistem injeksi sepeda motor suzuki. Manual yang dikembangkan masih perlu diuji lagi, terutama untuk unit sepeda motor dengan sistem injeksi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- MF Jauhari. 2017. Perancangan Teknologi Drive by Touching Sebagai Fitur Pengaman Otomatis Pada Kendaraan Bermotor. Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan 2 Vol.02 Tahun 2017. ISSN 2541-5670.
- Divisi Service R-2. 2011. Buku Panduan Perawatan Sepeda Motor – Body dan Sistem Kelistrikan. PT. Suzuki Indomobil Sales. Jakarta
- Divisi Service R-2. 2011. Buku Panduan Perawatan Sepeda Motor – Mesin. PT. Suzuki Indomobil Sales. Jakarta
- Tom Denton. 2004. Automobile Electrical and Electronic Systems. Third Edition. Oxford: Charon Tec Pvt. Ltd.